

Közetek és geológiai jelenségek gazdag gyűjteménye az ELTE Tatai Geológus Kertjében¹⁰⁹

Bevezetés

A *közetek* a talpunk alatt kopogó földkéreg természetes alkotóelemei, amelyek egyben bolygónk felfoghatatlanul hosszú, több mint 4 milliárd éves történetének a mással nem helyettesíthető dokumentumai is. *Saxa loquuntur, azaz a kövek beszélnek (a múltból)*. Tudományos jelentőségük mellett a mindennapokban is szerepet játszanak: az emberi faj kialakulása óta felhasználja a közeteket. A kőbalta kora ugyan már rég véget ért, de építő- és díszítőkönek számos kőzetet bányásznak ma is. Földünk felszíne az egyes kőzettípusok kibukkanásainak az eloszlását tekintve rendkívül egyenetlen: vannak területek, ahol kis távolságon belül egész sokaságukkal lehet találkozni, míg másutt tíz–száz kilométereken keresztül ugyanazon kőzettel találkozunk, ha egyáltalán kibukkan ilyen a talajtakaró alól. A fentiek fényében természetesnek mondható, hogy a Föld múltját és/vagy az ásványi nyersanyagokat kutató, valamint az e témákkal kapcsolatos ismereteket oktató intézmények a kezdetektől fogva törekednek az általuk vizsgált területen előforduló, vagy akár a közetek teljes birodalmát reprezentáló gyűjtemények létrehozására. Nem történt ez másként egyetemünk esetében sem.¹¹⁰

A kőzetgyűjtemények hagyományosan levelezőlap méretű, kalapáccsal párna alakúra faragott *kézipéldányokból* állnak (1. ábra), az ilyenek készítése a Magyarországon is évtizedekig létezett középfokú geológiai (= geológus-technikus) képzés kötelező eleme volt. Szép példányok százai találhatók egyetemünk kőzettani gyűjteményében.

109 A jelen tanulmány rövidebb formában a GeoMetodika folyóiratban jelent meg először (Szente István – Harman-Tóth Erzsébet – Weiszbürg Tamás: Geológus Kert Tatán: egy jelentős földrajzi és földtani bemutatóhely. = GeoMetodika, 2020. <https://geomethodika.hu/2020/05/06/geologus-kert-tatan-egy-jelentos-foldrajzi-es-foldtani-bemutatohely/> (2020. július 6.)

110 Papp Gábor – Weiszbürg Tamás: A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem ásvány- és kőzetgyűjteményének története. = Földünk hazai kincsesházai. Tanulmányok a magyarországi földtudományi gyűjtemények történetéről. Szerk. Papp Gábor – Kecskeméti Tibor. (Studia naturalia, 4.) Budapest, Magyar Természettudományi Múzeum, 1994. 157–172. p.



1. ábra. Szabályosan faragott kézipéldány az ELTE gyakorló közettani gyűjteményéből

Jóval helyigényesebb, és persze költségesebb is, a kézi erővel el nem mozgítható tömbökből álló, ám a kőzetek természetbeni előfordulását sokkal inkább idéző *kőparkok* létesítése.¹¹¹ Az előforduló kőzetek önmagukban mindazonáltal nem elegendőek egy terület geológiai felépítésnek és földtörténetének a jellemzéséhez, ahhoz az általuk alkotott rétegsorok, valamint az egymással való kapcsolatukat meghatározó geológiai jelenségek ismerete is szükséges. Az utóbbiak jó része azonban nem mozgítható el a helyéről, csak *in situ* tanulmányozhatók. A számos kőzettípus, az adott területre jellemző rétegsor és a geológiai jelenségek széles skálája tanulmányozására egyaránt alkalmas helyek viszonylag ritkák, ezért kiemelkedően értékesek. Az ilyenek egyike Magyarországon az ELTE *Tatai Geológus Kertje*, teljes nevén ELTE Tatai Geológus Kert – Természetvédelmi Terület és Szabadtéri Geológiai Muzeális Közgyűjtemény.

111 Budapestben két ilyen is található: az egyiket a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága hozta létre, és a Szemlő-hegyi barlang fölött (<https://www.dunaipoly.hu/hu/helyek/tanosvenyek/kopark-tanosveny>) (2020. július 20.) látható, míg a másik a Magyar Természettudományi Múzeum Ludovika téri épülete előtt (l. Főzy István: *Időösvény. Kőpark a Múzeum előtt.* (Lacertina Füzetek, 3.) Budapest, Magyar Természettudományi Múzeum, 1996. 1–20. p.) Érdekes és minden bizonnyal egyedülálló átmenetet képez a kőzetgyűjtemények két nevezett típusa között a Berlinben a 19. sz. végén 123 különféle kőzetből felépített „Geológiai fal”, l. Hörmann, Ulrike – Ehling, Angelika – Reinhold, Klaus: *The Geological Wall in Berlin – Over 120 years of teaching geology.* = *European Geologist*, 48. 2019. 15–19. p.

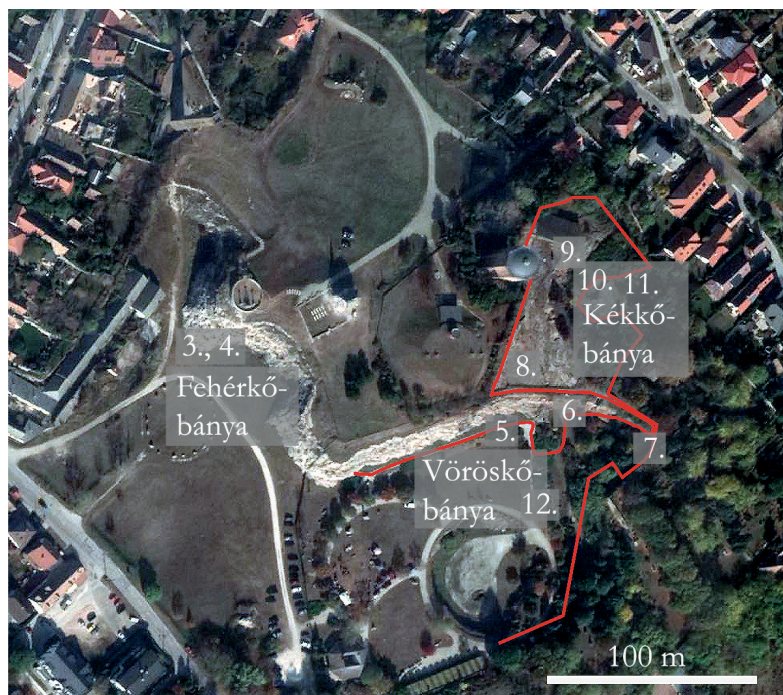
A Geológus Kert története

A mérsékelt domborzatú, kontinensek belsejében fekvő területeken a külszíni bányák különös jelentőséggel bírnak a geológiai kutatás terén, ha pedig felhagyásuk után biztonságosan felkereshetők, akkor alkalmas és vonzó szinterei lehetnek a releváns ismeretek széleskörű terjesztésének, valamint a rekreációnak.¹¹² Bár Magyarország területének nagy részén geológiailag fiatal, az utolsó mintegy 10 millió évben keletkezett laza üledékek vannak a felszínen, főként a bányászatnak köszönhetően számos olyan tudományos és didaktikai szempontból értékes kibukkanás – *geotóp*¹¹³ – is található, amely a földtörténet korábbi időszakaibanak a történetéről tanúskodik. Különösen figyelemre méltó ebből a szempontból a Dunántúli-középhegység, ahol a rétegsorok többnyire nem szenvedtek a keletkezésük után nagyobb mértékű deformációt és/vagy átalakulást. A feltárások azonban többnyire távol fekszenek a közutaktól és lakott településektől, illetve sok közülük elhanyagolt állapotban van, ami felkeresésüket nagyban nehezíti és esetenként veszélyessé is teszi. Az előbbi megállapítás alól kivételt képező viszonylag kisszámú geotóp egyike a Tata városában az Öreg-tótól nyugatra emelkedő, mintegy 150 m tengerszint-feletti magasságú Kálvária-domb (2. ábra), ahol különleges, az egykori *Tethys-óceánban* lerakódott és az alpi-kárpáti térségre jellemző tengeri üledékes kőzetekből álló rétegsor és számos látványos geológiai jelenség, mintegy 90 millió év földtörténete vizsgálható könnyen megközelíthető és biztonságos felhagyott kőfejtőkben, valamint a talajtakarótól megtisztított kőzetfelszíneken. A geológiai örökség helyi értékeihez Magyarország hegyalkotó kőzeteinek mintegy 40 monolitból álló gyűjteménye is társul. A domb nagy részét elfoglaló Geológus Kert a földtani objektumok minősítésének széleskörűen elfogadott szempontjait figyelembe véve a hat legértékesebb magyarországi geotóp egyike.¹¹⁴

112 Prosser, Colin: Communities, Quarries and Geoheritage – Making the Connections. = Geoheritage, 11. 2019. 1277–1289. p.

113 Horváth Gergely: A földrajzi ismeretek terjesztésének új szinterei: a geoparkok. = GeoMetodika, 3. 2019. 19–27. p.

114 Szepesi János – Ésik Zsuzsanna – Soós Ildikó – Novák Tibor – Sütő László – Rózsa Péter – Lukács Réka – Harangi Szabolcs: Földtani objektumok értékműsítése: módszertani értékelés a védelem, bemutatás, fenntarthatóság és a geoturisztikai fejlesztések tükrében. = Földtani Közöny 148. évf. 2018. 2. sz. 143–160. p.



2. ábra. A Kálvária-domb a Google Earth felvételén, a jelen tanulmányban említett geológiai feltárások megjelölésével. A piros sáv a vezetett geológiai szakmai séta útvonalát, a számok a jelen tanulmány ábráin látható helyeket jelzik

Tata és környéke a több helyen is előforduló édesvízi mészkövet nem számítva szegény természetes építőkövekben. A geológiai törésekkel határolt, környezetéből sasbércként kiemelkedő Kálvária-domb oldalain kibukkanó változatos triász, jura és kréta korú mészkőrétegek ezért régen felkeltették az érdeklődést, és évszázadokig tartó bányászat vette kezdetét. A legfeltűnőbb és legelterjedtebb kőzetet, a gyakran márványnak is nevezett alsó jura vörös mészkövet különösen széleskörűen használták. Robert Townson (1762–1827) angol utazó és természettudós, aki 1793-ban járt a vidéken, a régen Dotis vagy Totis néven emlegetett Tatát, mint „változatos vörös márványból álló sziklára épült” várost jellemezte.¹¹⁵

A Kálvária-domb tudományos tanulmányozása nagyhírű osztrák geológusok, Franz Ritter von Hauer (1822–1899) és Carl Ferdinand Peters (1825–1881) (1855 és 1861 között egyetemünk Ásványtani Tanszékének a vezetője) munkájával kez-

115 Townson, Robert: Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793. G. G. and J. Robinson, London, 1797. 506 p.

dődött. A felső jura mészkőrétegeket fedő, ám azoktól eltérő mértékben és irányban dőlő alsó kréta mészkőrétegek jelenlétét id. Lóczy Lajos (1849–1920) kiváló geográfus és geológus, közel 30 évig egyetemünk tanára, két évig dékánja ismerte fel. A megfigyeléseket leginkább az akkoriban működő „Fehérkő-”, „Vöröskő-” és „Kékkő-” bányában végezték.

Az 1950-es években ismét megnőtt az érdeklődés a Kálvária-domb geológiája iránt. Fülöp József (1928–1994), 1984-től 1990-ig az ELTE rektora, a 20. századi magyarországi geológia befolyásos személyisége az építkezési nyersanyagként nem használható, és ezért nem bányászott középső és felső jura rétegsor tanulmányozása céljából nagy kőzetfelszíneket tisztított meg a talajtakarótól. Az így létesült feltárások tudományos értékét felismerve a korábban birkalegelőként használt dombtető egy részét 1958-ban természetvédelmi területnek nyilvánították. A geológiai kutatás során rézkori tűzkőfejtő gödröket is felfedeztek,¹¹⁶ amelyek ma, védőépülettel megóvva, Magyarországon az egyetlen, a nyilvánosság számára látogatható őskori bányahelyet jelentik.

Fülöp a geológiai és régészeti feltárás mellett igyekezett a poros kőfejtőkből és legelőből minden értelemben kertet varázsolni. Az ő és utódai erőfeszítéseinek eredményeként ma számos botanikai érték is található a területen. A '70-es évek végére a bányászat teljesen véget ért, a védett terület nagysága pedig fokozatosan 3,5 hektárra növekedett. Az egykori Magyar Állami Földtani Intézet 1976-ban nyitotta meg a Kálvária-dombi szabadtéri geológiai múzeumot. A terület kezelését 1994-ben vette át az Eötvös Loránd Tudományegyetem, amely egy pályázaton elnyert, mintegy 55 millió forintos támogatás felhasználásával 2015-ben nagyarányú rekonstrukciós munkát hajtott végre.¹¹⁷

A Kálvária-dombi rétegsor: különleges kőzetek és látványos geológiai jelenségek tárháza

A dombon kibukkanó rétegsort a Dunántúli-középhegységre, sőt esetenként az egész alpi-kárpáti térségre jellemző kőzetek alkotják, amelyek közül jó néhányat itt vizsgáltak először részletesen. Három *kőzetrétegtani egység*, a geológiai szak-

116 Biró – Takács, Katalin – Harman-Tóth, Erzsébet – Dúzs, Krisztina: New research at Tata-Kálváriadomb, Hungary. = Between History and Archaeology– Papers in honour of Jacek Lech. Werra, Dagmara H. – Woźny, Marzena (eds). Oxford, Archaeopress Publishing Ltd, 2018. 49–57. p.

117 Sente István – Takács Bence – Harman-Tóth Erzsébet – Weiszbürg Tamás: Managing and surveying the Geological Garden at Tata (northern Transdanubia, Hungary). = Geoheritage, 11. 2019. 1353–1365. p.

nyelvben *formáció* bevezetése az irodalomba az itteni feltárások alapján történt. A rétegsor részletes geológiai leírása Fülöp József gazdagon illusztrált munkájában található meg.¹¹⁸

A legidősebb kibukkanó kőzet a leginkább a Geológus Kerttel szomszédos Fehérkő-bányában tanulmányozható Dachsteini Mészkö (3. ábra). A kőzet az egykori Tethys-óceánnak a mai Bahama-platóhoz hasonló területén (úgynevezett *karbonátplatform*) rakódott le, ahol a mésziszap termelődése évmillióig lépést tudott tartani az aljzat süllyedésével. (A késő triász tethysi karbonátplatform a földtörténet egyik, ha nem a legnagyobb kiterjedésű ilyen építménye volt, az ott lerakódott üledékekből keletkezett például a ma az Északi-Mészkőalpokat és a Déli-Alpokat alkotó hegyek jelentős része.) A fent említett két folyamat eredményeként sok száz méter vastag rétegsor jött létre, aminek Tatán csak a legfelső része bukkan felszínre. A mészkőrétegek az árapályövében és kissé az alatt keletkeztek, a terület egyes részei olykor szárazra is kerültek. A kőzet eredeti alkotóelemei minden bizonnyal mészmoszatok voltak, de azok a kőzetté válás során felismerhetlenné váltak. Nagy számban láthatók viszont az időjárásnak kitett kőzetfelszíneken 0,5-1,0 mm-es szürke pöttyök, amelyek egy gömbölyded házú likacsoshéjú egysejtű állat (Foraminifera) maradványai. Az 1950-es években először Tatáról leírt és egyetemünk Őslénytani Tanszéke első professzoráról, Hantken Miksáról (1821–1893) elnevezett *Triasina hantkeni* azóta az alpi-himalájai hegylánc számos pontjáról, valamint a Yukon-folyó vidékéről és az ÉNy-Ausztrália partjainál a tenger aljzatába mélyült kutatófúrásokból is előkerült, mindenhol a triász vége felé lerakódott sekélytengeri kőzetekből.

A lagúnák, amelyekben a Dachsteini Mészkö lerakódott, a víz sótartalmát és hőmérsékletét tekintve szélsőségesen változó környezetet jelentettek, amit csak nagyon kevés szervezet viselt el. Közéjük tartoztak a *Megalodon*-féle kagylók, amelyek némelykor a 40 cm-es nagyságot is elérhették. (Nincsen köztük az „óriásfogú őscápához”, annak a fajneve *megalodon*). Tatán nem lehet 10 cm-esnél nagyobb példányokat látni, de a közeli Gerecsében már igen.

118 Fülöp József: Tatai mezozoós alaphegységgrögök. = Geologica Hungarica Series Geologica, 16. 1975. 3–225 p.



3. ábra. A Dachsteini Mészkö és a felette lévő világos rózsaszínű jura (Pisznicei) mészkö a Fehérkő-bányában, valamint a Dachsteini Mészkö emblemikus fossziliái.
Balra fent: Triasina hantkeni metszeti mikroszkópi képe és rekonstrukciója, átmérője kb. egy mm. Jobbra lent: Megalodon-féle kagyló. Az ELTE Természettajzi Múzeuma Biológiai–Paleontológiai kiállításán látható példány magassága kb. 8 cm.

A kora jurában a mai Dunántúli-középhegység területe húzóerők hatására törések mentén feldarabolódott és gyors süllyedésnek indult, amivel az üledékek felhalmozódása már nem tudott lépést tartani. A már megszilárdult triász kőzetben hasadékok nyíltak meg, amelyeket a falukról lepergett szögletes kődarabok, valamint színben azoktól látványosan eltérő, mára ugyancsak kőzetté szilárdult rózsaszín és vörös jura mészszipap töltött ki (4. ábra).



4. ábra. A Dachsteini Mészköben nyílt tengeralatti hasadék kitöltése

A triász és jura határa a Kálvária-dombon egy figyelemre méltóan sima felület, amely helyenként elmetszi a *Megalodon*-féle kagylókat. Pálfy József és társai megállapították, hogy jura legelejének kb. 1 millió évét nem képviseli üledék, és hogy a jura (Pisznicei) mészkő legalsó rétegei is már több mint 200 m mély vízben rakódtak le.¹¹⁹ Mi történt a triász/jura határ környékén? A legvalószínűbb az, hogy a gyorsan mélyülő tengerben nemhogy üledék nem rakódott le, hanem a már szilárd triász mészkőtömeg felső része is visszaoldódott.

Az egykori Vöröskő-bánya 100 m széles és mintegy 15 m magas falában (5. ábra) feltárt alsó jura mészkő rétegsor a tenger fokozatos mélyüléséről tanúskodik. A Dachsteini Mészkövel szemben a vörös jura kőzetek már „eltűnt” vagy „halott” kőzettípusokat képviselnek, vagyis olyanokat, amelyekhez hasonló ma nem keletkezik a tengerekben. Lerakodási környezetük ezért sok esetben máig is vita tárgyát képezi. A bennük található leggyakoribb ősmaradványok, a lábasfejűek (Cephalopoda) kihalt csoportját alkotó *ammoniteszek* után az ilyen kőzeteket gyakran „*ammonitico rosso*” néven említi a szakirodalom.

119 Pálfy József – Dulai Alfréd – Sente István: 2.1/a. Kálvária-dombi kőfejtő nyugati udvara. Felső-triász (rhaeti) és alsó-jura (hettangi), Dachsteini Mészkö és Pisznicei Mészkö Formációk. = Őslénytani kirándulások Magyarországon és Erdélyben. Szerk. Pálfy József – Pazonyi Piroska. Budapest, Hantken Kiadó, 2007. 41–44. p.



5. ábra. A zavartalan felső triász – alsó jura rétegsort feltáró egykori Vöröskő-bánya a Geológus Kert alsó szintjének a legszembevetőbb alakzata. A képen ferde sötétebb sávként látszó falrész 2015-ben nem került megtisztításra, hogy a korábbi állapot, valamint a növények és a mállás hatása tanulmányozható legyen

A Vöröskő-bánya K-i végén a bányászatnak egy törésekkel szabdalt kőzettömeg vetett véget, ahol a fallal nagyjából párhuzamos, meredeken dőlő törési síkok (geológiai szakkifejezéssel *normál vetők*) mentén fiatalabb és nyersanyagként nem hasznosítható jura kőzetek zökkentek le valamikor, egy földrengés során, a „vörösmárvány” mellé (6. ábra).



6. ábra. Törésvonal a nagy kőfejtőfal K-i végén. A fekete vonal alatt alsó jura, tengerililiomok (Crinoidea) vázelemeiből keletkezett krinoideás mészkő, a „vörösmárvány” rétegsor legfelső tagja van, míg felette változatos, helyenként kaotikusan tört fiatalabb jura kőzetek. Ezek egyike sok agyagot tartalmazó élénkvörös márga, amely kimállva a fölötte lévő kőzettömeg leomlásával fenyegetett. A 2015-os felújítás során a meggyengült részeket helyi kőzetek felhasználásával, aláfalazással sikerült stabilizálni

A „vörösmárvány” rétegsor több mint 30 m vastag, míg a fiatalabb jura rétegek összesen nem tesznek ki 15 m-t. Az utóbbiak, valamint az alsó kréta rétegek kitűnően tanulmányozhatók a Kert felső szintjének feltárásaiban (7–8. ábrák).



7. ábra. Krinoideás mészkőrétegekből kialakított lépcső köti össze a Geológus Kert alsó és felső szintjét. Az utóbbira a mozgásukban korlátozottak a lépcső használata nélkül is eljuthatnak. (A felvétel a szomszédos izraelita temető kerítésének tetejéről készült)



8. ábra. A kelet felé dőlő, az alsó jurától az alsó krétáig terjedő rétegsort feltáró felső letakarított kőzetfelszín, az őskori tűzköfejtő gödrök fölé emelt védőépülettel a háttérben. A színes zászlócskák a törések és egyéb, a szélesebb nagyközönség számára érdekes jelenségek megjelölésére szolgáltak a rekonstrukciós projekt záróünnepségén, 2015 augusztusában

A középső jura sorozat változatos kőzetekből áll: vas- és mangánoxid anyagú gumókban gazdag vörös agyagos és krinoideás mészkő, valamint kisméretű kagylóteknőkből álló rétegek egyaránt előfordulnak. A meszes lerakódásokat a középső jura második felében *sugárállatkák* (Radiolaria) kova anyagú vázából álló üledék (*radiolarit*) váltotta fel. Ez utóbbi az itt előforduló legmélyebb vízi üledék. A mikroszkopikus kovavázak a kőzetté válás során feloldódtak, és anyaguk később tűzkögmók és -rétegek formájában vált ki (9. ábra). Ezeket bányászta a Kálvária-dombon a rézkor embere. A radiolarit fölött található a Dunántúli-középhegység legrejtélyesebb jura kőzete, a földtani kora (oxfordi emelet) után többnyire „oxfordi breccsa” néven emlegetett néhány 10 cm vastag réteg. Keletkezésére vonatkozólag több elmélet született, de egyik sem tudja a kőzettani és geokémiai sajátosságait ellentmondásmentesen megmagyarázni.



9. ábra. Lilásvörös radiolarit-rétegek az őket fedő, OB-vel jelölt „oxfordi breccsával” az őskori tűzköbányák mellett

A felső jura magasabb részét és a kréta legalját ismét mészkő sorozat képviseli, amelynek egyes rétegeiben nagyon gyakoriak az ammoniteszek (10. ábra).



10. ábra. Ammonitesz a Kálvária-domb felső jura mészkövében

A mai Dunántúli-középhegység területe az alpi hegységképződés korai szakaszában felboltozódott. A központi területen – ide tartozik a Kálvária-domb is – megszakadt a triász elején kezdődött és majdnem 110 millió évig tartott folyamatos tengeri üledékképződés, és közel 20 millió évet nem képvisel üledék. Figyelemre méltó, hogy a Gerecsében, (jelenleg) néhány 10 km-re Tatától, szinte pontosan az utóbbi helyen „hiányzó időt” képviseli a Lábatlan környékén évtizedekig bányászott, mélytengeri eredetű márga és homokkő több száz méter vastag rétegsora.

Az üledékképződésnek a kréta időszak apti korszakában, mintegy 115 millió évvel ezelőtt történt újbóli megkezdődése a *Tatai Mészkő* néven ismert, Sümegtől Tataig elterjedt kőzet lerakódását eredményezte. Addigra az idősebb rétegek nyomóerők hatására kibillantek eredeti vízszintes helyzetükből, így az eredeti helyzetből a keletkezése óta ugyancsak kibillant Tatai Mészkő a felső jura mészkő egyetlen felszínére attól eltérő irányú és kisebb mértékű dőléssel települ. A két eltérő dőlésű mészkőtömeg érintkezése, az úgynevezett *szögdiszkordancia* iskolapéldája, látványos feltárásban tanulmányozható (11. ábra).



11. ábra. Kibillent felső jura mészkőrétegek egyenetlen felszíne az azt fedő jól rétegzett alsó kréta Tatai Mészkővel az egykori Kékkő-bányában. A sajátos buckás felszínt 1-2 cm vastag, feltehetően mikroba eredetű kéreg borítja. A Kálvária-domb régebbi kutatói a feltárást „fosszilis sziklás tengerpartnak” tartották

A Tatai Mészkő kiváló építőkö (például ilyenből van nagyrészt a Kuny Domokos Múzeumnak otthont adó tatai vár is), de rendkívül szegény meghatározható ősmaradványokban. Kálvária-dombi lelőhelye azért nagy tudományos jelentőségű, mert a felső jura mészkő mélyedéseiben, a krinoideák általában felőrölt vázelemeiből álló tipikus Tatai Mészkő rétegei alatt ősmaradványokban, leginkább ammoniteszekben gazdag kis kiterjedésű kőzettestek őrződtek meg, amelyek alapján a kőzet geológiai kora nagy pontossággal megállapítható volt. Ilyen, fossziliákban gazdag „lencsék” az egész Dunántúli-középhegységben mindössze három helyen találtak.

A helyi geológiában mutatkozó jelentősége mellett a Tatai Mészkő a tengeri élővilág fejlődésének egy nagy léptékű folyamatát is példázza. A több tíz méter vastag, sok tíz kilométeren keresztül megtalálható krinoideás mészkő rétegsorok (szaknyelven *regionális enkrinitek*) számos példáját ismerjük a földtörténeti múltból. Közülük a Tatai Mészkő a geológiailag legfiatalabb: bár tengerililiomok ma is élnek, vázelemeik az utóbbi 110 millió évben már sehol sem halmozódtak fel olyan mennyiségben, mint korábban.

Magyarország hegyalkotó kőzeteinek gyűjteménye a Geológus Kertben

Fülöp és munkatársai az alsó bányaudvaron kialakított park sétányai mellé fákat ültettek, és Magyarország legfontosabb hegyalkotó kőzeteit képviselő kőtömböket helyeztek el. Mivel a helyenként csak 10-20 cm vastag talaj alatt szikla, geológus nyelven *száلكőzet* található, abba a fák számára gödröket kellett robbantani. Mára néhány fa kinőtte a gödrét és kiszáradt, pótlásuk a közeli jövő feladata.

Szerencsére jóval időt állóbb a kőzetkiállítás. A tömbök között magmás, metamorf és üledékes eredetűek egyaránt szép számmal találhatók (12. ábra). Sokhoz már részletes, angol és német nyelvű összefoglalást is tartalmazó tájékoztató tábla társul, a többi ilyenekkel történő ellátása folyamatban van. Jelenleg ez Magyarország kőzeteinek a legteljesebb, a kézipéldányokat jelentősen meghaladó méretű tömbökből álló gyűjteménye.



12. ábra. A Magyarország hegyalkotó kőzeteit bemutató kiállítás két darabja: tömbök az oligocén korú Csatkai Konglomerátumból (Bakony)

A Geológus Kert, mint a szakirányú ismeretterjesztés színtere

A felhagyott kőbányák gyakran szolgálnak értékes forrásként az oktatás számára (pl. Macadam – Shail 2002).¹²⁰ Nincs ez másként a földtani ismeretek terjesztéséhez inspiráló környezetet biztosító Geológus Kert esetében sem, ahol az utóbbi tíz évben több mint 5000 diák fordult meg. A többé-kevésbé rendszeresen tartott szabadtéri tanórák mellett a Kert gyakran szolgál a szélesebb érdeklődő közönség által látogatott „outreach” rendezvények otthonául. Ez utóbbiak közül a minden év októberében hagyományosan a Kuny Domokos Múzeummal, illetve újabban a Magyar Nemzeti Múzeummal is közösen tartott „Geotóp Nap” különösen sikeresnek bizonyult.¹²¹

A szakirányú közoktatásban játszott szerepe mellett a Geológus Kert szokásos helyszíne egyetemi terepgyakorlatoknak, mivel a kitűnő feltárások és a kőzetgyűjtemény jó lehetőséget kínálnak különböző kőzetek és egy sor geológiai jelenség tanulmányozására. Így – a Budapesthez való közelségének is köszönhetően – általában a Geológus Kert a színtere az ELTE elsőéves földtudományi szakos hallgatói első egész napos terepgyakorlatának, de más szakok, illetve más egyetemek hallgatói is gyakran felkeresik gyakorlatozás céljából.

120 Macadam, John – Shail, Robin: Abandoned pits and quarries: a resource for research, education, leisure and tourism. = Spalding, Adrian – Hartgroves, Stephen – Macadam, John – Owens, David (eds). The conservation value of abandoned pits and quarries in Cornwall. Redruth, Cornwall County Council, 2002. 71–80. p.

121 Tatai Televízió Online, 2016. október 10. (<https://www.youtube.com/watch?v=Cnkg40uGN0g>)
Letöltés dátuma: 2020. november 7. 2020. október 12. (<https://www.youtube.com/watch?v=rr75wXxWPSc>) Letöltés dátuma: 2020. december 9.

Rezümé

A rich collection of rocks and geological phenomena: the Tata Geological Garden of the Eötvös University

At the ELTE Geological Garden situated, on Kálvária Hill of Tata (W Hungary), a finely exposed and easily and safely accessible succession of peculiar marine rocks of Triassic, Jurassic and Cretaceous age, representing some 90 million years of Earth history can be studied in abandoned quarries and cleaned rock surfaces. The oldest rock exposed there, i. e., Upper Triassic Dachstein Limestone, has recent analogue in modern seas (Bahama Plateau). In contrast with it, geologically younger (Jurassic and Cretaceous) rocks represent “dead” or “vanished” rock types whose sedimentary environment is still debated. The most conspicuous member of the Jurassic succession is a massive limestone formation often referred to as “red marble”. Radiolarite chert beds, formed from tiny tests of radiolarians represent the deepest-water depositional environment recorded there and were exploited by copper-age people. Tilted beds and normal faults, well exposed at Kálvária Hill, are spectacular evidences of the dynamics of our restless Earth. In addition to local rocks, the Tata Geological Garden houses more than 40 monoliths representing the most important mountain-forming rocks of Hungary. The Geological Garden often serves as a locale for field-trips of university students as well as for outreach events attended by a wider audience.¹²²

SZENTE ISTVÁN

főmuzeológus

ELTE Tatai Geológus Kert

ORCID: 0000-0002-8679-8425

HARMAN-TÓTH ERZSÉBET

igazgató

ELTE Természettudományi Múzeum

ORCID: 0000-0002-4465-6453

WEISZBURG TAMÁS

igazgató

ELTE Tatai Geológus Kert

ORCID: 0000 0001 8183 4434

122 Sente, István – Harman-Tóth, Erzsébet – Weiszbürg, Tamás: The Geological Garden at Tata (Hungary): A geosite of outstanding scientific and geo-educational significance. *European Geologist*, 48. 2019. 33–37. p.

